

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 200210031

UDC_____

厦 门 大 学
硕 士 学 位 论 文

绿色 GDP 与资源环境价值核算研究

——以福建省为例

**The Study of Green GDP & Value Accounting of
Natural Resource and Environment
——An Example of Fujian Province**

高 峰

指导教师姓名: 钱 争 鸣 教授

专 业 名 称: 数 量 经 济 学

论文提交日期: 2005 年 5 月

论文答辩日期: 2005 年 6 月

学位授予日期: 2005 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2005 年 5 月

论文摘要

有关资源环境与绿色 GDP 核算已经成为理论界和我国统计实践工作者关注的重要问题。一直以来,在传统的经济学理论认为没有劳动参与和通过市场交易的东西就没有价值,因此,在生产活动中所发生的资源损耗以及环境降级,均未以现实成本或自然财富折旧的形式加以测算。因此, SNA 核算体系下的 GDP 指标既没有反映自然资源对经济发展的贡献,也没有反映人类经济活动造成的资源耗减和环境的降级所产生的经济损失,因而不能有效地表现经济发展与环境资源之间的相互关系,不能真实全面地反映一国经济发展水平。绿色 GDP 是 GDP 指标的一种发展和完善,它扣除了资源和环境对支持经济发展所付出的成本,因此,它更能够客观地反映经济的真实增长。

在本文中笔者通过对国内外学界在绿色GDP 核算和资源环境核算理论的研究成果进行了比较和分析,并指出了各种核算理论在理论基础、核算范围、数据的可得性方面的优势与不足,然后在联合国SEEA核算体系的框架上,提出了适合我国国情的关于绿色GDP核算中的资源和环境价值核算的一些公式模型,这些核算模型能够在当前的SNA统计体系下,结合当前所能得到的数据对我国国民经济的发展做一个比较客观、科学的估算,以反映我国经济高速增长的背后所付出的资源和环境代价。本文的实证分析部分以 2002 年福建省的数据为例,结合文中提出的模型,计算出福建省在该年发展经济所消耗的矿产资源、水资源等其他资源的损耗价值以及环境降级价值,在此基础上估算出当年福建省的绿色GDP^①。最后,文章对如何进一步做好绿色GDP核算在资源环境政策方针的确立、统计体系的完善、以及微观基础的建立和巩固方面提出了一些建议。

^①本文是福建省社科规划“十五”(二期)资助项目。

本文的创新主要体现在以下几个方面：首先，提出了进行资源环境价值核算的五个模型；其次提出资源环境损耗核算的时候，有必要把土地资源中遭受长久侵占或损害的土地资源价值计算在内，同时也必要把违反政策规定的不良经济行为造成的环境损失考虑进来；第三，在文中提出了改进的 TCM 方法——双分类 TCM 法，它的思路是首先根据游客来自地区的不同来进行分类，在此基础上，根据游客的费用或根据游客不同的旅游方式再次进行分类，根据样本数据拟合出旅游者费用函数，再进行景观资源价值的核算，这一方法能够更精确地估算某一景观资源的价值。第四，本文结合福建省 2002 年统计数据，对该年福建省的资源环境的损失数据进行了测算与估计，进而对反映经济社会协调发展的绿色 GDP 进行估算，在理论与方法相结合的基础上，进行了应用与实证分析的有益尝试。

关键词：绿色 GDP；资源核算；经济核算；福建省实例分析

ABSTRACT

Green GDP is now a world-wide subject concerned by the theorists and practical workers. For decades, our country has implemented SNA accounting system. In the traditional economics theory, natural resources are invaluable, if they are not made by work and exchanged in market. So, the value of natural resources and the decline of environmental quality have been neglected. As a result, GDP neither reflect the contribution of natural resources to economic development nor it reflects the loss of natural resources and the destruction to our environment. So, SNA can't show the interrelation between economic development and environmental resources, and GDP can't reflect real economic development level in a right way. Green GDP take into account of the cost of natural resources and environmental resources which are paid to support the development of economy, and measures our economic achievement in a overall and scientific way.

In this paper, the writer compares and analyses all the theories about green GDP abroad and inland, and point out the differentiation between various kinds of theory in theoretical foundation, accounting range and possibility of getting data. Then, on the basis of the United Nations SEEA accounting frame system, the writer puts forward the accounting ideas and formula that are fit for our country, and it can calculate the development in our national economy by means of getting the data from SNA accounting statistic system, make an objective and scientific estimation on the cost of natural resources and environmental resources of our country. This paper takes Fujian Province as an example, combines the models that are put in the article and calculate the value of the mineral resources, land resource, water resource and forest reserves and so on. Then, estimate the Green GDP. Finally, the writer

makes some suggestion on the establishment of resource and environmental policy, the improvement of statistic system and the micro foundation for green GDP accounting.

The innovation of this paper in theory lie in three aspects, firstly, the writer put forward the valuing model of five different kinds of natural resources natural resources; the second innovation is the writer think that when natural resources' loss are accounting, it is necessary to take the land resource value loss into account, which including the land that is occupied or damaged for a long time, and we should get the loss caused by the bad economic behavior which violates our country's the policies and regulations ; The third innovation is double-zone TCM method, first step is to sort travelers by their departure, then sort those who in the same zone by their fee or by their different travel way, then work out the function of traveler' fee, with it we can value environmental resource more accurately.

The innovation in practice is the use of the data of 2002 Fujian province to value the loss of natural resources and environmental resource.

Keywords: Green GDP Accounting; Resources Accounting; Economical Accounting; A Case of Fujian Province

目 录

第一章 绿色GDP核算研究综述	1
一、绿色GDP核算国内外研究综述	1
二、资源环境价值核算国内外研究综述.....	8
(一) 绿色GDP不应包括自然资源成本	11
(二) 绿色GDP不应包括环境成本	11
(三) 绿色GDP应扣除不良经济行为造成的成本	13
三、研究框架和主要内容	14
第二章 绿色GDP核算中资源环境价值核算研究	16
一、绿色GDP 核算研究的重要作用及核算方法	16
(一) 采用绿色GDP核算结果的积极影响	16
(二) 绿色GDP的核算方法	20
二、资源与环境价值论探讨	23
三、资源与环境价值核算方法论	25
(一) 自然资源核算的要求	25
(二) 自然资源和环境资源价值估算的主要方法	27
四、资源与环境价值损失核算问题	30
(一) 矿产资源的价值核算	30
(二) 土地资源价值核算	32
(三) 水资源价值核算	34
(四) 海洋资源价值核算	36
(五) 森林资源价值核算	37
(六) 景观资源价值核算	41

第三章 实证研究：福建省资源环境核算与绿色GDP估计的实例分析	45
一、福建省矿产资源和土地资源损失核算.....	45
二、福建省水资源与海洋渔业资源损失核算.....	48
三、福建省森林与景观资源损失核算.....	50
四、福建省绿色GDP估算	55
第四章 绿色GDP核算需进一步研究的问题	58
一、绿色GDP核算与环境政策制定的问题	58
二、绿色GDP核算的技术问题	60
参考文献	63
后 记	65

CONTENTS

Chapter 1	The Summarization of Green GDP Accounting.....	1
1.1	The summarization of green GDP accounting abroad and inland...	1
1.2	The summarization of natural resource value abroad and inland....	8
1.3	The structure and the main contents.....	14
Chapter 2	Natural Resource and Environmental Loss	
	Accounting in Green GDP Accounting	16
2.1	The meaning and the means of Green GDP Accounting	16
2.2	The value theory of the natural resource and environment.....	23
2.3	The means of valuing the natural environmental resources	25
2.4	The theory of valuing the loss of natural resources	30
Chapter 3	The Natural Resource Loss Accounting in Fujian	
	Province.....	45
3.1	The loss about the mineral resources and the land resource value	45
3.2	The loss about the water resource and the sea resource value....	48
3.3	The loss about the forest reserves and environmental resources value	50
3.4	The Green GDP Accounting in Fujian Province	55
Chapter 4	Some Suggestion About Further Study On Green	
	GDP Accounting	57
4.1	Solve the difficulty in the environmental policy	57
4.2	Solve the difficulty in the technological aspect.....	59
Reference		62
Postscript.....		63

第一章 绿色 GDP 核算研究综述

20 世纪 30 年代以来,随着社会生产力的飞速发展和国际间竞争日益激烈,各国政府为了了解本国的富裕程度或经济实力,探索和发展能够正确估计经济活动成果的统计指标及其体系。其中,国内生产总值(GDP)无疑就是衡量经济表现最直观明了的指标,它把国民经济全部活动的产出成果概括在一个极为简明的统计数字之中,成为衡量经济发展水平的一个综合尺度。因此各国政府都十分关注GDP的增长速率。特别是在二战之后,该指标成为衡量一国经济发展的重要指标,在国民经济核算体系(System of National Accounts, 简称SNA)中处于的核心指标的重要地位。它不仅以货币单位作为衡量国家整体经济表现的重要工具,除了对一国或地区的经济发展具有管理功能外,更可作为比较国与国之间的经济水平或反映不同时期人民的物质生活水平的指标。但是这种立足于市场性交易活动的SNA核算体系,在核算时采用的是经济生产原则,而不是实现原则,所以在GDP的核算结果中没有反映经济活动中对自然资源的耗减、降级和对生态环境的破坏,相反,对被破坏了的环境进行治理,又能够带来GDP的增长,使SNA核算体系计算出的GDP,包含了数字上的虚增^[1]。因此,如何构建能够反映资源损耗与环境降级的科学的国民经济核算体系,了解经济发展和资源环境之间的关系,世界各国政府、联合国机构组织和一些学者从20 世纪 70 年代开始,一直在进行着艰辛的理论和实践探索^[2]

一、绿色 GDP 核算国内外研究综述

自从美国在 1997 年的国家报告里提出绿色 GDP 的概念后,国内外开始兴起了反映可持续发展的绿色 GDP 的研究热,由于对绿色 GDP 的概念

和核算方法的理解不一，国外的专家学者提出了多种不同而类似的概念和核算模式，主要有以下几种：

(1)ENRAP(Environmental and Natural Resources Accounting Project)环境和自然资源账户计划等核算模式，并依据各种核算模式进行“绿色GDP”的试编与测算。ENRAP经济理论基础较好，编算范围较完整，基本上涵盖了SEEA等其他各种测算模式的编制方法和内容，比较有前景及发展性^[3]。但是，由于该体系涵盖面太宽，涉及内容太多，存在较多悬而未决的问题，如关于家务活动价值的量化和估算等，因此，有待深入研究。

(2)ISEW(Index of Sustainable Economic Welfare)世界银行的持续经济福利指标及在此基础上发展的GPI(Genuine Progress Indicator)真实发展指标。ISEW与GPI体现了以人为本的精神，计算的切入角度有新意，全面考虑了社会因素所造成的成本损失，如社会收入分配不公、社会失业、犯罪对社会带来的危害；另外还区分了经济活动中的成本与效益，如医疗支出等社会成本^[4]。但是该体系存在系统性误差，可信度受到别的专家的质疑，而且项目没有考虑各国不同情况，因此难以进行国际比较；另外，这一理论要进行的关于社会因素所造成的损失价值的估计有很多困难，所以目前接受和使用这一理论的国家不是很多。

(3) NW(National Wealth)世界银行的国民财富和GS(Genuine Saving)真实储蓄率指标^[5]。NW与GS指标为评价一个国家或地区财富与发展水平的动态变化提供了有力的判据，适于估算改善环境所需的成本，但以国际价格与标准折现率估算国民财富，无法正确反映各国环境差别，在编算范围上也没有考虑金融性资产及所得分配等问题。

(4)SEEA(System of Integrated Environmental and Economic Accounting)联合国综合环境与经济核算体系，它以联合国的SEEA为指南，被许多国家修改后而产生的适合本国国情的SEEA^[6]。SEEA为传统国民经济核算体

系的延伸,其统计具一致性,且其卫星账户与总量指标相协调,既具综合性又不乏具体鲜明性;该体系也是唯一获得国际权威性机构认可的绿色国民核算体系,编制方法已为 20 多个国家或地区所采用,其统计易于国际间比较。但是,必须认识到的是:SEEA在核算范围上,没有考虑社会因素造成的成本损失,对于环境所提供的服务只计算具有市场价值的部份,也没有考虑自给性服务如家庭工作等,这是一大缺陷,另外,在一些计量方法在理论上遭到专家们的质疑,由于各国的国情及统计能力的制约,各国并非全部依照SEEA架构编制完整的账表,进行“绿色GDP”测算,而是选择对其经济较有影响力的资源、环境主题进行试偏,依各国国情及资料情况加以调整。

(5)SERIEE(European System for the Collection of Economic Information on the Environment)欧洲环境的经济信息收集体系^[7]。SERIEE的核心重点在于收集产业、住户和政府环保方面的实际支出,其环保支出账户较SEEA详细许多,但只是计算环保支出,不计算各种污染损害,涵盖范围过窄。欧洲环境压力指数项目更好地从整体上阐述可持续性,有助于环境政策的制定,也便于预算改善环境所需的经费,但无助于总量指标的计算,因此不能提供综合信息。

(6)NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts)包括环境账户的国民核算矩阵和SAMEA(Social Accounting Matrix including Environmental Accounts)包括环境账户的社会核算矩阵^[8]。NAMEA发展为SAMEA有助于国家环境计划,而且便于政策制定者评估可持续状况是否真有改善,但与环境有关部分仅计算实物账,无货币化结果,因此不能提供综合信息。

通过对上述各种核算模式的内涵、外延、特点及相互之间的关系进行分析,不难发现以上各种“绿色 GDP”核算模式各有优点与不足,它们

的适应条件也有差异。而在我国学界对绿色 GDP 核算内容的讨论是以 SEEA 核算模式为基础,在绿色 GDP 的概念和核算的具体内容上还没有达成完全一致的看法,因此绿色 GDP 的核算模式也有一些差别。国内关于绿色 GDP 主要有以下几种观点:

雷明(1999)从投入——产出角度给出了关于绿色GDP的定义^[13],他认为从“投入”方面看,传统GDP等于传统各产业部门新创造价值之和,各部门新创造价值又等于其生产总投入减去中间投入,然而,由生产活动引起的资源耗竭和环境污染应该看成一除传统中间投入之外、传统核算中被“忽视”但又确实存在的“自然”“隐”投入。而由于这一投入的存在,各产业部门新创造价值及由各产业部门新创造价值之和所决定的GDP将不可避免地受到影响,同时,由于最终使用造成的环境损害也应看作是GDP经过分配和再分配后最终使用时所花的“代价”,理应由GDP进行补偿。另外,由环保部门(资源恢复部门和污染治理部门)所创造的增加值(新创造价值),显然应被视为GDP的新增部分,同时,由环保部门为进行环保活动(资源恢复和污染治理)而必需的资源环境投入,包括由于进行环保活动而产生的资源耗竭和环境污染等“隐”投入,则同样应从传统GDP中扣除。而从“产出”方面来看,传统GDP又可由各传统产业部门最终产品(产出)产值之和决定,而各部门最终产品又等于其总产出减去中间产品,然而各部门在其生产过程中不仅生产出了满足其自身需要的产品——货物和服务(所谓正产出),而且也产生了由生产活动外部不经济性所带来的生存环境损害(资源耗竭和环境污染)——副产出,同时,为进行环保活动(资源恢复和污染治理)又必须有相应的资源环境消耗,包括为进行环保活动而新产生的资源耗竭和环境污染等“自然”品的消耗,另外,由环保部门(资源恢复部门和污染治理部门)所创造的增加值(新创造价值),应被视为产出新增部分。因此,绿色GDP可通过下列公式计算:绿色GDP=

传统GDP—(生产过程资源耗竭全部+生产过程环境污染全部+资源恢复过程资源耗竭全部+资源恢复过程环境污染全部+污染治理过程资源耗竭全部+污染治理过程环境污染全部+最终使用资源耗竭全部+最终使用环境污染全部)+(资源恢复部门新创造价值全部+环境保护部门新创造价值全部)。该核算方法比较全面地考虑了相关的核算内容,在核算帐户体系的建立上也较容易与SNA体系建立联系。

徐衡,李红继(1999)认为绿色 GDP 是指从 GDP 中扣除自然资源耗减价值与环境污染损失价值后的剩余的国内生产总值。这一价值被国外统计学者称为可持续发展的国内生产总值(Sustainable Gross Domestic Product),简称 SGDP,而我国一些统计学者则将其称为绿色 GDP。跟据这一思想,绿色 GDP 的计算,可用公式表述为:绿色 GDP = GDP —(自然资源耗减价值+环境污染所造成损失的价值),自然资源是指土地、矿产、原始森林与水资源等。

在这个定义的基础上,吴优(2004)^[10]还认为绿色GDP可分为总值与净值:

①总值:即绿色经济 GDP (Green economic GDP 缩写 GeGDP),它等于 GDP 扣减具有中间消耗性质的自然资源耗减成本。

②净值:经过资源环境核算调整的国内生产净值(Environmentally adjusted Net Domestic Product 缩写 EDP),它等于 GeGDP 减去固定资产折旧和具有固定资产折旧性质的资源耗减和环境降级成本。具有固定资产折旧性质的资源耗减和环境降级成本相当于“资源与环境固定资产”在使用过程中被消耗的并转移到资源环境产品中去的价值,不是当期新创造的。

夏万军,陈先玉(2002)认为在 SEEA 中,将经济活动对环境的利用作为追加投入看待,并从原有的经济产出总量中扣除出去,以求得一个经过环境因素调整的产出指标,一般称为绿色 GDP 或绿色国内生产总值

EDP。其核算公式为：

绿色 GDP=现行 GDP—（非生产经济资产净耗减+自然资源降级与减少）

其中，非生产经济资产耗减包括矿物的耗减、森林中开采木材、水土流失对农业用地生产能力的影响，酸雨对农业、林业的影响等。非生产自然资源降级包括因生产和生活的消耗及大自然自身的侵蚀，导致环境资源的物质总量的耗减，环境损失成本，环境恢复成本和资源环境的恢复成本、再生成本和保护成本。但是，笔者认为他们在绿色 GDP 和 EDP 在概念上有所混淆，因为从国民核算的角度来看，绿色 GDP 应该是 EDP 与资源折旧的和。

柳杰民、邱小平等（2003）认为在SNA体系中，成本(中间消耗)都是以市场价格为基础的。但这些市场价格是建立在资源无偿占用、永续不竭的基础上的，没有考虑到人和自然的协调性和代际的公平性，即没有体现可持续发展战略。因此应在此基础上加上资源所有者权益价格、时间调节系数，从而形成完整意义上的“生态价格”，它考虑了企业生产时对周围居民以及后代人的外部不经济因素。另外，现行GDP中使用的中间消耗并没有包括固定资本折旧，为了使GDP更合理地反映人们在一段时间内所得到的切实的社会福利，固定资本折旧也应当从GDP中扣除^[14]。因此，他们认为绿色GDP的理论公式为：绿色GDP=现行GDP—外部不经济因素—固定资本折旧。只是两者也在绿色GDP和EDP在概念上有所混淆，同时折旧的确定和扣除在实际操作中有困难。

张颖（2004）认为：绿色GDP是扣除了自然资源(包括资源、环境)损失之后的新创造真实国民财富的总量指标^[13]。其思想是在不减少现有资本资产水平的前提下，一个国家或地区所有常驻单位在一定时期所生产的全部最终产品和劳务的价值总额，或者说是在不减少现有资本资产水平的前提下，所有常驻单位的增加值之和。这里，资本资产包括人造资本资产(厂

房、机器和运输设备等)、人力资本资产(知识和技术等)以及自然资本资产(矿产、森林、土地、水及大气等)。绿色GDP的计算公式表示为: 绿色GDP=GDP—自然资源损失—环境退化损失—资源环境恢复费用支出(恢复支出)—环境损害预防费用支出(预防支出)—由于非优化利用资源而进行调整计算的部分。这个关于绿色GDP的核算思想及内容到目前为止是相对比较全面和科学的。

高敏雪(2004)认为当前的GDP过高估计了经济活动的成就,有必要通过环境经济核算估算所谓绿色GDP,就是要将经济生产对资源环境的利用予以价值核算,将该环境成本从GDP中予以扣除^[15]。而GDP的核算方法是比较成熟和稳定的,因此,绿色GDP核算的主要就是环境成本的估算。所谓环境成本,从经济过程看,是指被经济过程所利用消耗的资源环境价值,它代表了获得经济产出的必要投入(或代价)并包含在经济产出的价值之中;从环境角度定义,环境成本则是指由于经济过程的利用消耗而使资源环境存量得以减少的价值,体现为资源环境存量的数量减少或功能质量下降。在估算环境成本时,要扣除虚拟估算的资源耗减成本、实际发生的环境防御成本、虚拟估算的环境退化成本,这样就形成了宏观总量调整后的结果——绿色GDP。该核算思想给出了比较清晰的核算内容,但是环境保护成本是否全部从GDP中进行扣除,笔者认为还有值得商榷的地方。

目前,我国台湾地区在编制绿色 GDP 核算方面的研究也处于前列,其绿色 GDP 帐户以 SEEA 为基础,对传统 GDP 调整的部分主要就是扣除自然资源和环境的消耗,具体公式是: 绿色 GDP=GDP—自然资源的消耗—环境资产的消耗。

上述不尽一致的观点,归纳起来可以分为如下三种核算思想方法:

第一种意见认为,计算绿色 GDP 只需扣除资源耗减和环境恶化。计算公式表述如下:

绿色 GDP=GDP—（自然资源耗减价值+环境污染所造成损失的价值）

第二种意见认为，计算绿色 GDP，除了扣除耗减和恶化价值外，还要扣除防护性支出。他们将绿色 GDP 的基本含义定义为“GDP 增长的正效应”。计算公式表述如下：

绿色 GDP=GDP—GDP 增长的负效应（由于 GDP 增长造成自然资源、生态环境破坏的直接经济损失+为恢复生态平衡、挽回资源损失而必须支付的经济投资）

第三种意见认为，计算绿色 GDP，除了扣除耗、恶化和防护性支出外，还应该加上环境改善的外部性经济因素。他们以国民经济核算为起点，将经济过程对资源环境的利用作为经济产出的投入加以核算，求得一国当期环境因素调整之后的国内产出总量，即绿色 GDP。核算公式为：

调整后的绿色 GDP=GDP—因加入环境资源所有者权益价格、时间调节系数、环境调节系数而减少的收益生态价格影响—环境资源的耗减成本—环境资源的损失成本（恶化价值）—环境资源的恢复成本、再生成本和保护成本防护性支出+环境资源的改善收入外部性经济因素。这里暂时忽略价格等变化的影响生态价格影响）。

二、资源环境价值核算国内外研究综述

早在 1971 年美国麻省理工学院首先提出了“生态需求指标”（ERI），利用该指标定量测算与反映经济增长对于资源环境的压力之间的对应关系^[16]。此指标被国外一些学者认为是 1986 年布伦特兰报告的思想先锋（Goldsmith，1972），是最早的关于环境经济核算的学术研究成果。

1972 年托宾（games ribbin）和诺德豪斯（William Nordhaus）提出净经济福利指标（Mr Economic Welfare）。主张应该把都市中的污染等经济行为所产生的社会成本从 GDP 中扣除；同时，加进去被忽略的家政活动、社会义

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库